ΜΥΥ502 – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Εργαστήριο #3

2/11/2021

I. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΤΗ MAIN()

Υλοποιήστε ένα πρόγραμμα-κομπιουτεράκι, το οποίο χρησιμοποιεί παραμέτρους στην `main()` και λειτουργεί ως εξής:

- Διαβάζει το πρώτο όρισμα που του δίνεται και το οποίο δηλώνει την πράξη που πρέπει να κάνει. Υποστηρίζονται: `+` (πρόσθεση), `-` (αφαίρεση), `x` (πολλαπλασιασμός), `/` (διαίρεση).
- Διαβάζει όλα τα υπόλοιπα ορίσματά του και εκτελεί την δεδομένη πράξη με αυτά.

Για παράδειγμα, η εκτέλεση:

```
$ ./a.out / 10 2
```

πρέπει να τυπώσει 5, ενώ το:

```
$ ./a.out + 2 4 6 8
```

πρέπει να τυπώσει 20.

II. ΕΥΡΕΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ (ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΚΔΟΧΗ)

Επαναλάβετε την 2η Άσκηση του προηγούμενου εργαστηρίου, όπου όμως η συνάρτηση `search()` δεν επιστρέφει *τίποτε* (θα είναι `void`). Επομένως, θα πρέπει να έχει μία τέταρτη παράμετρο, και αυτή θα χρησιμοποιείται για να πάρουμε δείκτη προς το στοιχείο του πίνακα που αναζητούμε.

III. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Δημιουργήστε μία συνάρτηση `charstats()`, η οποία υπολογίζει πόσες φορές εμφανίζεται κάθε γράμμα του Αγγλικού αλφαβήτου σε μία συμβολοσειρά η οποία θα δίνεται ως παράμετρος. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να υπάρχει ένας πίνακας 26 θέσεων, όπου φυλάσσεται ένας μετρητής για κάθε γράμμα. Κάθε φορά που στη δοθείσα συμβολοσειρά εμφανίζεται ένα γράμμα (είτε μικρό είτε κεφαλαίο), θα πρέπει να αυξάνεται ο αντίστοιχος μετρητής.

Σημειώσεις:

- Ο πίνακας με τους μετρητές θα πρέπει να είναι καθολικός (global).
- Η `main()` θα πρέπει να διαβάζει συμβολοσειρές από το πληκτρολόγιο με χρήστη της `fgets()` και να καλεί τη συνάρτηση `charstats()`, μέχρι να δοθεί συμβολοσειρά που ξεκινά με τρία «καγκελάκια» (`###`).
  Στο τέλος να εκτυπώσει τα στατιστικά.

IV. ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΑΡΙΘΜΟΥ ΠΙΣΤΩΤΙΚΗΣ ΚΑΡΤΑΣ

Έχετε αναρωτηθεί ποτέ πώς διαπιστώνεται άμεσα εάν ο αριθμός της πιστωτικής σας κάρτας είναι έγκυρος ή όχι; Ο έλεγχος αυτός, ο οποίος εφαρμόζεται και για πολλούς άλλους αριθμούς (π.χ. IMEI κινητών τηλεφώνων), στηρίζεται στον εξής αλγόριθμο:

Αλγόριθμος ελέγχου

```
1. Θεωρήστε ως 1ο ψηφίο το τελευταίο (δεξιότερο),
        ως 2ο ψηφίο το προτελευταίο, κ.ο.κ.
2. Διπλασιάστε κάθε ψηφίο σε άρτια θέση. Αν προκύψει διψήφιος,
        αθροίστε τα ψηφία του (π.χ. το 7 θα γίνει 14, και τελικά 1+4 = 5).
4. Αθροίστε όλα τα ψηφία του αριθμού. Αν το άθροισμα είναι
        πολλαπλάσιο του 10, ο αριθμός είναι έγκυρος, αλλιώς είναι άκυρος.
```

Επειδή ο αριθμός μπορεί να είναι πολυψήφιος (και άρα να μη «χωράει» σε έναν `int`), χρησιμοποιούμε συμβολοσειρά για να τον αποθηκεύσουμε, όπου κάθε χαρακτήρας της είναι από `'0'` έως `'9'` (φυσικά, χρησιμοποιούμε την αριθμητική αξία των ψηφίων στον αλγόριθμο, και όχι τον κωδικό ASCII τους).

Υλοποιήστε μία συνάρτηση `int check_card_number(char *str);` που δέχεται ως όρισμα μια συμβολοσειρά με 16 χαρακτήρες, χρησιμοποιεί μόνο δείκτες (όχι προσπέλαση στοιχείων πίνακα), και επιστρέφει 0 αν ο αριθμός που αντιπροσωπεύει είναι άκυρος, και 1 αν ο αριθμός είναι έγκυρος. Η `main()` θα δέχεται ορίσματα όπου κάθε όρισμά της θα αντιπροσωπεύει τον αριθμό μίας κάρτας. Θα πρέπει στη συνέχεια να καλεί τη συνάρτηση για κάθε ένα από τα ορίσματα.

V. ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΕΞΑΣΚΗΣΗ: ΜΙΚΡΟ ΛΕΞΙΚΟ

Υλοποιήστε ένα μικρό λεξικό το οποίο φυλάει ένα σύνολο από γνωστές λέξεις. Το λεξικό θα είναι ένας πίνακας από δείκτες που δείχνουν σε κάποιες σταθερές συμβολοσειρές της αρεσκείας σας. Κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης, ο χρήστης θα δίνει συνεχώς λέξεις και το πρόγραμμά σας θα ελέγχει αν υπάρχουν ή όχι στο λεξικό. Αν δοθεί η λέξη "`fin`", το πρόγραμμά σας πρέπει να τερματίσει.

VI. ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΕΞΑΣΚΗΣΗ: ΕΟΡΤΟΛΟΓΙΟ

Φτιάξτε ένα μικρό δικό σας εορτολόγιο. Συγκεκριμένα, φτιάξτε δύο πίνακες όπου ο ένας θα φυλάει την ημερομηνία και ο άλλος τις αντίστοιχες ονομαστικές εορτές (ο δεύτερος θα είναι πίνακας με δείκτες σε σταθερές συμβολοσειρές). Ο χρήστης θα πρέπει να δίνει, μέσω ορισμάτων στην `main()`, είτε το όνομα είτε την ημερομηνία και θα του τυπώνει την αντίστοιχη ημερομηνία ή τη γιορτή. Η αναζήτηση του ονόματος να γίνεται με χρήση της `strstr()` μιας και την ίδια ημέρα μπορεί να γιορτάζουν πολλά ονόματα.

VII. ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΕΞΑΣΚΗΣΗ ΜΕ ΤΟΝ GDB

Εξασκηθείτε μόνοι σας περισσότερο με τον gdb. Θα σας βοηθήσει πάρα πολύ στη συνέχεια των εργαστηρίων.